

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

AF

4256

7-12

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **62250143 A**

(43) Date of publication of application: **31.10.87**

(51) Int. Cl

**C22C 21/00**

(21) Application number: **61092841**

(22) Date of filing: **21.04.86**

(71) Applicant: **SHOWA ALUM CORP**

(72) Inventor: **KAWAI HIDEO  
SAKAGUCHI MASASHI  
YAMANOI TOMOAKI**

**(54) ALUMINUM-ALLOY FOIL FOR PACKAGE**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To obtain an Al-alloy foil for package having high bursting strength and reduced in spring back after forming, by properly specifying the grain size after final annealing in an Al alloy having a specific composition consisting of Fe, Mn, and Al.

**CONSTITUTION:** The Al-alloy foil for package has a composition which consists of, by weight, 0.7W1.8% Fe, 0.1W1.5% Mn, and the balance Al with inevitable impurities and in which average grain size after final annealing is limited to a range 10W50 $\mu$ m. This Al-alloy foil has high bursting strength and, moreover, it is reduced in spring back after forming, so that thinning of foil is enabled

and, as a result, cost reduction is made possible. The crystalline structure with the above grain size can be formed by subjecting a slab to homogenizing treatment, hot and cold rollings, process and final annealing, etc., under properly chosen conditions.

**COPYRIGHT:** (C)1987,JPO&Japio

USPS EXPRESS MAIL  
EL 871 050 09D US  
DECEMBER 21 2001

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-250143

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)10月31日

C 22 C 21/00

M-6411-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 包装用アルミニウム合金箔

⑯ 特 願 昭61-92841

⑰ 出 願 昭61(1986)4月21日

⑱ 発 明 者 河 合 英 夫 堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内  
⑲ 発 明 者 坂 口 雅 司 堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内  
⑳ 発 明 者 山 ノ 井 智 明 堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内  
㉑ 出 願 人 昭和アルミニウム株式 堺市海山町6丁224番地  
社  
㉒ 代 理 人 弁理士 清水 久義

明 細 書 (1)

1. 発明の名称

包装用アルミニウム合金箔

2. 特許請求の範囲

Fe: 0.7~1.8wt%, Mn: 0.1~1.5wt%を含み、残部アルミニウム及び不可避不純物からなるとともに、最終焼鈍後の平均結晶粒径が10~50 $\mu$ mの範囲に規定されることを特徴とする包装用アルミニウム合金箔。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は飲食容器のキャップシール等に使  
用される包装用アルミニウム合金箔に関する。

従来技術及び問題点

この種包装用のアルミニウム箔には、その性  
質として、破断強度が高く容易に破断しないこ  
と、及びせん断成形(打抜き)後や絞り成形後  
の弾性変形(いわゆるスプリングバック)が少  
ないことなどが特に要求される。

而して、従来かかる包装用アルミニウム箔に  
は1N30合金等の純アルミニウム系合金を焼  
鈍した軟質状態の箔(いわゆるO材)が用いら  
れていた。ところがこのような従来箔はスプリ  
ングバックは小さい反面破断強度が低いため、  
必然的に箔厚を30~100 $\mu$ m程度の厚いも  
のにせざるを得ず、コストアップの原因とな  
っていた。もっとも、最近ではアルミニウム箔自  
体を薄肉化してコスト低減を図るとともに、該  
箔の薄肉化に伴う強度低下を補う包装用素材と  
して、アルミニウム箔にポリエチレン等の合成  
樹脂フィルムを被覆貼合したアルミニウムラミ  
ネート材も使用されている。しかしかかるアル  
ミニウムラミネート材では、合成樹脂フィルム  
の弾性係数が低いため成形後のスプリングバッ  
クが顕して大きいものとなり、次工程における  
処理上問題を生ずる恐れがあるという欠点を派  
生するものであった。

この発明はこのような事情に鑑みてなされた  
ものであって、破断強度が高くかつ成形後のス

スプリングバックが小さい包装用アルミニウム合金箔の提供を目的とするものである。

問題点を解決するための手段

この目的において発明者は種々実験と研究を重ねた結果、破断強度向上のためには引張り強度及び伸びを大きくする必要があり、かつ成形後のスプリングバックを少なくするためには降伏強度(0.2%耐力)が低い方が好ましいことを知見し、この観点から更なる研究の結果合金組成の特定と最終焼鈍後における結晶粒の平均粒径の規制により上記目的の達成が可能であることを見出し、この発明を完成したものである。

即ちこの発明に係る包装用アルミニウム合金箔は、Fe: 0.7~1.8wt%、Mn: 0.1~1.5wt%を含み、残部アルミニウム及び不可避不純物からなるとともに、最終焼鈍後の平均結晶粒径が10~50 $\mu$ mの範囲に規定されてなることを特徴とするものである。

アルミニウム合金箔の組成において、Feは

0.5wt%程度、B: 0.005~0.05wt%程度の含有が許容される。

ところでアルミニウム合金箔の一般的な既知の製造方法は、アルミニウム合金铸塊に熱間圧延、冷間圧延、箔圧延、最終焼鈍の各必須工程を順次的に実施するが、この発明に係るアルミニウム合金箔は、最終焼鈍後の平均結晶粒径が10~50 $\mu$ mの範囲に規定されてなるものであることを条件とする。すなわち平均結晶粒径が10 $\mu$ m未満では、箔の降伏強度が高くなり過ぎ、成形後のスプリングバックが大となる。また結晶粒径が50 $\mu$ mを超えて大きくなると、引張り強度、伸びが低下し破断強度が低くなるのみならず、成形加工後表面荒れが大きくなり、外觀上問題となる。好ましい平均粒径は10~30 $\mu$ mである。

なお、最終焼鈍後の平均結晶粒径は、前述した既知の製造工程における各種条件、例えば熱間圧延温度、冷間圧延や箔圧延の圧延率、最終焼鈍の温度、時間、昇温速度などを変えること

箔の結晶粒を小さくし強度、伸びを向上させるものである。しかし0.7wt%未満ではその効果に乏しく、逆に1.8wt%を超えて含有されてもAl-Fe-Mnの粗大化合物を形成し、強度、伸び、箔圧延性の低下を来す。好適には1.0~1.5wt%の範囲の含有量とするのが良い。

MnはFeの固溶量を減少させ、再結晶核となるAl-Fe-Mn化合物の数を増加させ、箔の結晶粒微細化を助長するとともに、微細析出物および固溶Mnによる強度の向上に寄与するものである。しかし0.1wt%未満ではこれらの効果に乏しく、逆に1.5wt%を超えて含有されると粗大化合物を生成するとともに、加工硬化が大きくなり箔圧延性が低下し、かつ降伏強度が高くなり過ぎてスプリングバックが大となる欠点を派生する。好適には0.3~1.0wt%の範囲の含有量とするのが良い。

上記成分のほか、好ましくは鋳造時の凝固結晶粒微細化のために、Ti: 0.005~0.

により多様に変化し、またスラブの均質化処理の有無や、熱間圧延後あるいは冷間圧延途中や箔圧延前に中間焼鈍を施すことによっても変わるので、結晶粒径を本発明範囲に規定するための製造方法についてはこれを何ら限定するものではない。

#### 発明の効果

この発明に係るアルミニウム合金箔は上述の次第で、合金組成の特定と、最終焼鈍後の平均結晶粒径の規定により、後述の実施例の参照によっても明らかなように、破断強度が高くしかも成形後のスプリングバックの少ないものとなる。従って箔の薄肉化が可能となりコストダウンを実現するとともに、成形後の次工程での処理に際しても問題を生じることがなく、包装用箔として好適なものとなしうる。

#### 実施例

次にこの発明の実施例を説明する。

第1表に示す組成のAl-Fe-Mn合金と下記①~④に示す製造方法とを組合わせて各種

のアルミニウム合金箔を製作した。

- ① アルミニウム合金スラブに510℃×20時間の均質化処理を施したのち、530℃で厚さ4mmまで熱間圧延し、続いて0.6mmまで冷間圧延したのち厚さ25μmまで箔圧延を施し、その後370℃×2時間の最終焼鈍を施したものを。
- ② 上記①の工程において、冷間圧延後箔圧延前に400℃×1時間の中間焼鈍を施したものを。
- ③ 上記①の工程において、熱間圧延後400℃×1時間の1次中間焼鈍を施し、さらに冷間圧延後400℃×1時間の2次中間焼鈍を施したものを。
- ④ 上記③の工程において、2次中間焼鈍を20℃/secの昇温速度にて400℃×20秒行ったものを。

そして上記により得られたアルミニウム合金箔の平均結晶粒径を測定し、本発明に係るアルミニウム合金箔と比較合金箔とを得た。

た。なおスプリングバック量は、成形後における成形体の最大外径とポンチ径の差で評価した。その結果を第2表に示す。

第2表

試料No		破断強度 (kg/cm <sup>2</sup> )	スプリング バック量 (mm)
実施	1	3.5	2
比較	2	1.6	1
実施	3	3.2	2
比	4	3.7	3
較	5	1.8	1.5
実	6	3.3	1.5
施	7	3.8	2
比較	8	3.8	3
実	9	2.7	1
	10	2.9	1.5
施	11	3.2	2
比較	12	3.6	2.5
実施	13	3.3	2

第1表

試料No		合金組成 (wt%)			製造 方法	平均粒径 (μm)
		Po	Mn	Al		
実施	1	1.2	0.5	残	①	20
比較	2	0.5	0.5	残	②	150
実施	3	1.2	0.5	残	②	12
比	4	1.8	0.5	残	②	8
較	5	1.2	—	残	②	16
実	6	1.2	0.15	残	②	14
施	7	1.2	1.6	残	②	10
比較	8	1.2	1.8	残	②	10
実	9	1.2	0.5	残	③	25
	10	1.8	0.5	残	③	22
施	11	1.2	1.5	残	③	23
比較	12	1.2	1.8	残	③	20
実施	13	1.2	0.5	残	④	13

次に上記各箔の破断強度を測定するとともに、ポンチ径33mm、プランク径49mmで浅絞り成形して成形後のスプリングバックの量を測定し

第2表の結果から明らかなように、本発明に係るアルミニウム合金箔は、破断強度がいずれも2.0kg/cm<sup>2</sup>を超えて高いものであるとともに、成形後のスプリングバックが少ないものであることを確認した。

特許出願人 昭和アルミニウム株式会社  
代理人 弁理士 清水久義